



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI

“M. FANNO”

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA

PROVA FINALE

PAGAMENTI PER I SERVIZI ECOSISTEMISTICI.  
DEFINIZIONI, CLASSIFICAZIONI E PARTICOLARI ANALISI DEL  
PROGETTO ECUADORIANO.

RELATORE:

Prof. MICHELE MORETTO

LAUREANDO : GIOVANNI BREGOLIN

MATRICOLA: 1112996

ANNO ACCADEMICO 2017 - 2018

# Indice

## Introduzione

1. Ecosistema
2. Payments for ecosystem services: come funzionano e dove vengono utilizzati.
  - 2.1. Servizi ecosistemistici
  - 2.2. Differenze tra payments for ecosystem services e payments for environmental services
  - 2.3. Coase o Pigou
  - 2.4. Diversi tipi di classificazione
  - 2.5. Progettare uno schema PES
  - 2.6. Pagamenti per servizi ecosistemistici e la distribuzione di ricchezza
3. Progetti Ecuadoriani
  - 3.1. Schema Pimampiro
  - 3.2. Pimampiro nelle diverse classificazioni
4. Conclusioni

# Introduzione

Il lavoro si pone l'obiettivo di analizzare e categorizzare le diverse tipologie di pagamento per i servizi ecosistemistici, partendo dalla definizione stessa di servizio ecosistemistico e tutte le sue principali interpretazioni. A seconda dei diversi approcci possibili per definire un servizio derivante da un ecosistema, ne derivano poi diverse classi degli stessi, che comprendono la natura materiale del servizio o la struttura teoretica che lo governa.

Si fornirà all'inizio una definizione di ecosistema e dei servizi ecosistemistici, partendo dunque da concetti molto ampi, cercando di restringere sempre più il campo su nozioni chiave.

Verranno analizzate le principali caratteristiche e differenze tra i pagamenti per i servizi ecosistemistici e i pagamenti per i servizi ambientali, a cui seguirà un approccio ancor più teorico che analizza i pagamenti sulla base delle differenze tra i teoremi di Cose e Pigou.

In seguito si confronteranno alcune tra le principali classificazioni dei pagamenti e come essi possono essere messi in atto attraverso fasi definite. Verrà brevemente visto un modello economico che cerca di spiegare se e come l'efficacia dei pagamenti sia correlata con la distribuzione della ricchezza all'interno di una popolazione.

Infine l'ultima parte prende come esempio uno dei più celebri casi di Pagamenti per servizi ecosistemistici messo in atto in Ecuador ad inizio 2000, considerato il padre di molti simili progetti in tutto il Sud-America e non solo. Oltre ad un'esposizione di tale progetto lo si ricondurrà alle definizioni fornite nei capitoli precedenti.

Ho cominciato le ricerche leggendo e studiando diversi studi internazionali, la maggior parte dei quali pubblicata sulla rivista "Ecological economics", ho inoltre consultato una guida sui PES pubblicata dal "Department for Environment, Food & Rural Affairs" del Regno Unito.

# Capitolo 1

## Ecosistema

Il punto di partenza da cui inizierò la trattazione dell'argomento è la descrizione di ciò che un ecosistema è e ciò che un ecosistema può fare.

“Gli organismi viventi ed il loro ambiente non vivente sono legati tra loro in modo inseparabile ed interagiscono reciprocamente, un ecosistema è un'unità che include tutti gli organismi che vivono insieme in una data area, interagenti con l'ambiente fisico. Tale interazione porta ad una struttura definita e ad una civilizzazione dei materiali tra viventi e non viventi all'interno del sistema". Odum, 1992.

Il termine “ecosistema” fu proposto per la prima volta nel 1935 dall'ecologo britannico A.G. Tansley sebbene l'idea non sia così recente, si può infatti ricondurre tale concetto all'inizio della storia umana, benché solo negli ultimi anni dell'800 cominciarono ad apparirne definizioni formali Odum, 1992.

Un ecosistema è reso funzionale da tre componenti e processi che interagiscono tra loro, la comunità, il flusso d'energia e i cicli dei materiali. Il flusso d'energia è unidirezionale, attraversa la comunità che ne utilizza quanta necessaria, trasformandola in materia organica, la restante fuoriesce come energia termica. In tutti gli ecosistemi, compresa la biosfera è necessario un flusso di energia entrante ed uscente. In maniera contrapposta all'utilizzo dell'energia i materiali hanno la facoltà di venire utilizzati più e più volte. Odum, 1992.

Gli ecosistemi terrestri hanno fornito beni e servizi all'uomo per millenni, ognuno di noi dipende in un modo o nell'altro da risorse rinnovabili per appagare bisogni di base come cibo ed acqua o il mantenimento delle colture. Oltre a tali bisogni, dal soddisfacimento ricorrente, gli ecosistemi hanno sempre corrisposto anche altre tipologie di bisogni, meno visibili ordinariamente ma altrettanto importanti. Tra tali bisogni si possono citare brevemente la regolazione climatica e il controllo di malattie.

La struttura e il funzionamento degli ecosistemi del mondo sono cambiati più rapidamente nella seconda metà del XX secolo che in qualsiasi momento nella storia umana. Più terreni sono stati convertiti in terre coltivate nei 30 anni successivi al 1950 rispetto ai 150 anni tra il 1700 e il 1850<sup>1</sup>. Sistemi coltivati (aree in cui almeno il 30% del paesaggio è coltivato, coltura mobile, produzione di bestiame confinata o acquacoltura d'acqua dolce) coprono ora un quarto

---

<sup>1</sup> Druiappah, Anantha, Kumar; Naeem, Shahid...(2005) *Ecosystems and human well-being*. Millenium Ecosystem Assessments

della superficie terrestre della Terra. Circa il 20% delle barriere coralline del mondo sono andate perse e un ulteriore 20% è stato degradato negli ultimi decenni del XX secolo, e circa il 35% dell'area di mangrovie è stato perso durante questo periodo (in paesi per i quali esistono dati sufficienti, che comprendono circa metà dell'area delle mangrovie). La quantità d'acqua bloccata dietro le dighe è quadruplicata dal 1960 e da tre a sei volte tale quantità d'acqua è trattenuta nei bacini artificiali e in fiumi naturali. I prelievi di acqua da fiumi e laghi sono raddoppiati dal 1960; la maggior parte del consumo idrico (il 70% in tutto il mondo) è per l'agricoltura.

Tra il 1960 e il 2000, la domanda di servizi ecosistemistici è cresciuta in modo significativo con il raddoppio della popolazione mondiale a 6 miliardi di persone e l'economia globale aumentata di oltre sei volte. Per soddisfare questa domanda, la produzione alimentare è aumentata di circa due volte e mezzo, il consumo di acqua raddoppiato, i raccolti di legno per la produzione di polpa e carta sono triplicati, la capacità idroelettrica installata è raddoppiata e la produzione di legname è aumentata di oltre la metà.

La crescente domanda di questi servizi ecosistemistici è stata soddisfatta sia consumando una parte crescente dell'offerta disponibile (ad esempio, dirottando più acqua per l'irrigazione o catturando più pesce dal mare) sia aumentando la produzione di alcuni servizi, come le colture e il bestiame. Quest'ultimo è stato realizzato attraverso l'uso di nuove tecnologie (come le nuove varietà di colture, la concimazione e l'irrigazione), nonché attraverso l'aumento dell'area gestita per i servizi nel caso di colture e produzione di bestiame e acquacoltura.

Nel complesso, e per la maggior parte dei paesi, le modifiche apportate agli ecosistemi mondiali negli ultimi decenni hanno fornito sostanziali vantaggi per il benessere umano e lo sviluppo nazionale. Molti dei cambiamenti più significativi per gli ecosistemi sono stati essenziali per soddisfare i crescenti bisogni di cibo e acqua; questi cambiamenti hanno contribuito a ridurre la percentuale di persone malnutrite e a migliorare la salute umana. L'agricoltura, comprese le foreste e la silvicoltura, è stata per secoli il cardine delle strategie per lo sviluppo dei paesi, fornendo entrate che hanno consentito investimenti nell'industrializzazione e nella riduzione della povertà. Sebbene il valore della produzione alimentare nel 2000 fosse solo del 3% circa del prodotto mondiale lordo, la forza lavoro agricola rappresenta circa il 22% della popolazione mondiale, metà della forza lavoro mondiale e il 24% del PIL in paesi con reddito pro capite inferiore a \$ 765.<sup>2</sup> (i paesi in via di sviluppo a basso reddito, come definito dalla Banca Mondiale).

---

<sup>2</sup>Druiappah, Anantha, Kumar; Naeem, Shahid... (2005) *Ecosystems and human well-being*. Millenium Ecosystem Assessments

Questi guadagni sono stati raggiunti, tuttavia, a costi crescenti sotto forma di degrado di molti servizi ecosistemistici, aumento dei rischi di cambiamenti non lineari negli ecosistemi, esacerbazione della povertà per alcune persone e crescenti disuguaglianze e disparità tra diversi gruppi sociali.

Circa il 60% dei servizi ecosistemistici in essere sono ora in uno stato di degrado o hanno subito un utilizzo non sostenibile<sup>3</sup>.

Il degrado dei servizi ecosistemistici spesso causa un significativo danno al benessere umano. Le informazioni disponibili per valutare le conseguenze dei cambiamenti nei servizi ecosistemistici per il benessere umano sono relativamente limitate. Molti servizi ecosistemistici non sono stati monitorati, ne risulta quindi difficile stimare l'influenza dei cambiamenti relativamente ad altri fattori sociali, culturali ed economici che influenzano il benessere umano. La maggior parte delle decisioni in materia di gestione delle risorse è fortemente influenzata dai servizi ecosistemistici che entrano nei mercati; di conseguenza, i vantaggi non commercializzati sono spesso persi o degradati e i benefici a loro legati sono spesso elevati e talvolta più preziosi di quelli commercializzati. Ad esempio, uno degli studi più completi fino ad oggi, che ha esaminato i valori economici commercializzati e non commercializzati associati alle foreste in otto paesi mediterranei, ha rilevato che legname e legna da ardere rappresentano generalmente meno di un terzo del valore economico totale delle foreste in ogni paese. I valori associati ai prodotti forestali non legnosi, alle attività ricreative, alla caccia, alla protezione del bacino idrografico, alla riduzione dell'anidride carbonica e all'uso passivo (valori indipendenti dagli usi diretti) rappresentano tra il 25% e il 96% del valore economico totale delle foreste. Significa quindi che il maggior beneficio, il maggior servizio che tali ecosistemi possono fornire, e forniscono, non corrisponde ad un valore monetario riconosciuto, implicandone severamente la fornitura. Il valore economico totale associato alla gestione degli ecosistemi in modo più sostenibile è spesso superiore al valore associato alla conversione dell'ecosistema attraverso l'agricoltura, il disboscamento o altri usi intensivi. Relativamente alcuni studi hanno confrontato il valore economico totale degli ecosistemi (inclusi i valori dei servizi ecosistemistici non commercializzati), sotto regimi di gestione alternativi. Alcuni degli studi hanno rivelato che il beneficio della gestione dell'ecosistema nella sua interezza è maggiore rispetto al costo di una sua conversione. L'impatto della perdita di servizi ecosistemistici con ripercussioni culturali è particolarmente difficile da misurare, ma è spiccatamente importante per molte persone. Le culture umane, i sistemi di conoscenza, le religioni e le interazioni sociali sono state fortemente influenzate

---

<sup>3</sup>Druiappah, Anantha, Kumar; Naeem, Shahid...(2005) *Ecosystems and human well-being*. Millenium Ecosystem Assessments

dagli ecosistemi. Diverse valutazioni hanno rilevato che i valori spirituali e culturali degli ecosistemi erano importanti quanto altri servizi per molte comunità locali, sia nei paesi in via di sviluppo (l'importanza dei boschi sacri della foresta in India, ad esempio) che industriali (l'importanza dei parchi urbani, per esempio).

Il degrado dei servizi ecosistemistici rappresenta la perdita di un capitale sociale. Sia le risorse rinnovabili come i servizi ecosistemistici, sia le risorse non rinnovabili come i giacimenti minerari, alcuni nutrienti del suolo e i combustibili fossili sono beni capitali. Tuttavia, i conti nazionali tradizionali non includono né misure di esaurimento delle prime, né misure del loro degrado. Di conseguenza, un paese potrebbe tagliare le sue foreste e esaurire le sue attività di pesca, e ciò mostrerebbe solo un guadagno positivo del PIL senza registrarne la corrispondente perdita patrimoniale, che risulterebbe essere maggiore, in quanto tale misura indica in maniera più appropriata il benessere economico futuro. Inoltre, molti servizi ecosistemistici (come l'acqua dolce nelle falde acquifere e l'uso dell'atmosfera come un bacino per gli inquinanti) sono disponibili liberamente per coloro che li usano, e quindi ancora una volta il loro degrado non si riflette nelle misure economiche standard.

È difficile valutare le implicazioni dei cambiamenti dell'ecosistema e gestire efficacemente gli ecosistemi, questo perché molti degli effetti diventano evidenti lentamente, e perché tali effetti possono essere espressi principalmente a una certa distanza da dove l'ecosistema è stato alterato. Inoltre i costi e i benefici dei cambiamenti spesso fanno riferimento a gruppi diversi di stakeholder. Negli ecosistemi esiste l'*Inerzia sostanziale*, ovvero il ritardo della risposta di un sistema a un disturbo. Di conseguenza, si verificano spesso dilazioni tra un cambiamento in un elemento trainante ed il momento in cui diventano evidenti le conseguenze di tale cambiamento. Ad esempio, il fosforo si sta accumulando in grandi quantità in molti suoli agricoli, minacciando fiumi, laghi e oceani costieri con un aumento dell'eutrofizzazione. Ma potrebbero volerci anni o decenni affinché il pieno impatto del fosforo diventi evidente attraverso l'erosione ed altri processi. Allo stesso modo, occorreranno secoli perché le temperature globali raggiungano l'equilibrio con le mutate concentrazioni di gas serra nell'atmosfera e ancora più tempo per i sistemi biologici per rispondere ai cambiamenti climatici.

La maggior parte dei motori diretti del cambiamento negli ecosistemi è attualmente costante o cresce in intensità nella maggior parte degli ecosistemi. I più importanti motori diretti del cambiamento negli ecosistemi sono il cambiamento dell'habitat (cambiamento dell'uso del suolo e modificazione fisica dei fiumi o ritiro dell'acqua dai fiumi), sovrasfruttamento, specie aliene invasive, inquinamento e cambiamenti climatici. Questi driver diretti sono spesso sinergici. Ad esempio, in alcune località il cambiamento dell'uso del suolo può comportare un

maggiore carico di nutrienti (se il terreno viene convertito in agricoltura ad alta intensità), maggiori emissioni di gas serra (se la foresta è sgomberata) e un numero maggiore di specie invasive (a causa del habitat disturbato).

È una grande sfida invertire il degrado degli ecosistemi e soddisfare le crescenti esigenze dei loro servizi, ma ciò non significa che non possa essere vinta. Le azioni passate per rallentare o invertire il degrado degli ecosistemi hanno prodotto benefici significativi, ma questi miglioramenti non hanno generalmente tenuto il passo con crescenti pressioni e richieste.

Gli interventi economici e finanziari forniscono potenti strumenti per regolamentare l'uso di beni e servizi ecosistemistici e di riflesso degli ecosistemi stessi. Poiché molti servizi ecosistemistici non sono commercializzati nei mercati, i mercati non forniscono segnali appropriati che potrebbero altrimenti contribuire all'allocazione efficiente e all'uso sostenibile dei servizi. Esiste un'ampia gamma di opportunità per influenzare il comportamento umano per affrontare questa sfida sotto forma di strumenti economici e finanziari. Tuttavia, i meccanismi di mercato e la maggior parte degli strumenti economici possono funzionare efficacemente solo se sono presenti istituzioni di sostegno, e quindi è necessario sviluppare la capacità istituzionale per consentire un uso più diffuso di questi meccanismi.

Tra le possibili strategie perseguibili dalle istituzioni il MA (Millenium Assessment) propone l'eliminazione delle sovvenzioni che promuovono un uso eccessivo dei servizi ecosistemistici (e, ove possibile, trasferimento di tali sussidi ai pagamenti per servizi ecosistemistici non commercializzati). Si nota uno sbilanciamento delle forze tra paesi sviluppati, e paesi non sviluppati. Tra il 2001 e il 2003 i sussidi governativi destinati al settore agricolo nei paesi dell'OCSE sono stati pari a 324 miliardi di dollari annuali, ovvero un terzo del valore prodotto dall'agricoltura mondiale nel 2000.

Sempre il MA suggerisce un miglior utilizzo di risorse finanziarie ed approcci basati sul mercato. Tali strategie possono essere perseguibili con l'implementazione di tasse o costi d'utilizzo per attività con esternalità negative, la creazione di mercati appositi dove poter scambiare tali costi, la realizzazione programmi di pagamenti per servizi ecosistemistici o lo sviluppo di meccanismi tali da permettere al consumatore di esprimere le proprie preferenze attraverso la pubblicizzazione di prodotti che seguono cicli produttivi sostenibili.



## Capitolo 2

Pagamenti per i servizi ecosistemistici, come funzionano e dove vengono utilizzati.

### 2.1 Servizi Ecosistemistici

La biodiversità e gli ecosistemi forniscono molte funzioni di supporto vitale e benefici per il benessere umano, la sicurezza e la crescita economica, compresi cibo, acqua pulita, servizi ricreativi e regolazione del clima. Nonostante i suoi valori significativi, la biodiversità in tutto il mondo sta scomparendo, in alcune aree a un ritmo rapido. Date queste perdite, vi è urgente necessità, in primo luogo, di una maggiore applicazione di politiche e incentivi per promuovere la conservazione e l'uso sostenibile della biodiversità e dei servizi ecosistemistici e, in secondo luogo, un uso più efficiente delle risorse finanziarie disponibili nei programmi esistenti sulla biodiversità. Il pagamento per servizi ecosistemistici è un meccanismo flessibile basato su incentivi che ha il potenziale per offrire risultati in entrambe queste aree.

In questo capitolo si definiranno il funzionamento dei servizi ecosistemistici, e la loro classificazione. Tali servizi hanno la possibilità di essere venduti o acquistati all'interno di un mercato particolare e diversi studiosi ne hanno fornito categorizzazioni differenti.

Partiamo quindi dal principio, cercando di entrare nel merito del nome, pagamenti per servizi ecosistemistici iniziando da cosa sono i servizi ecosistemistici e come si dividono.

I diversi benefici che derivano dall'ambiente naturale sono talvolta definiti servizi ecosistemistici, rappresentano quindi ciò che l'ecosistema è in grado di offrire.

In considerazione della diversità e della complessità degli ecosistemi e dei servizi che forniscono, è difficile sviluppare una classificazione di ES (Servizi Ecosistemistici) che sia chiara, ampiamente accettata e soddisfi requisiti generali. Rispetto alla classificazione delle funzioni, delle potenzialità e dei servizi dell'ecosistema e del paesaggio, esistono numerose proposte, sistemi di classificazione e opinioni parzialmente divergenti. A seconda degli obiettivi della valutazione, delle scale spaziali e del contesto decisionale specifico, mostrano tutti i punti di forza e di debolezza.

Negli ultimi decenni la scienza ha cercato di determinare un modo di classificare le funzioni (e i servizi) dell'ecosistema. Nel 1977, Niemann<sup>4</sup> ha distinto quattro gruppi di funzioni: produzione, paesaggistico (ecologico), umano-ecologico ed estetico. Van der Maarel e Dauvellier (1978) hanno dichiarato funzioni di produzione, di trasporto, di informazione, di

---

<sup>4</sup> Niemann. "Eine Methode zur Erarbeitung der Funktionsleistungsgrade von Landschaftselementen" 1977

regolazione e di giacimento come funzioni sociali del paesaggio fisico. Bastian e Schreiber (1999) dividevano le funzioni del paesaggio in tre gruppi: le cosiddette funzioni di produzione (funzioni economiche), le funzioni di regolazione (funzioni ecologiche) e le funzioni dell'habitat (funzioni socioculturali). Ogni gruppo è stato nuovamente classificato in funzioni principali e sotto-funzioni.

De Groot et al. (1992, 2002) ha definito le funzioni di regolazione, produzione, habitat e informazione (o servizi). Utilizzando la definizione di Costanza et al. (1997), il Millennium Ecosystem Assessment (MEA 2005)<sup>5</sup> ha fornito una semplice classificazione dei servizi che è stata ampiamente utilizzata nella letteratura internazionale di ricerca e politica, suddividendoli quindi in servizi di fornitura, ad esempio cibo, acqua potabile, legname; Servizi di regolazione, ad esempio protezione dalle inondazioni, controllo dell'inquinamento atmosferico; Servizi culturali, ad esempio Servizi ricreativi e Servizi di supporto: tutti i processi che assicurano i presupposti necessari all'esistenza degli ecosistemi, ad esempio ciclo dei nutrienti.

Gli ecosistemi possono fornire molti beni e servizi, sotto forma di servizi di fornitura, dall'ossigeno e dall'acqua al cibo e all'energia, dalle risorse mediche e genetiche ai materiali per il vestiario e il riparo. Di norma, questi beni e servizi si riferiscono a risorse biotiche rinnovabili, cioè i prodotti di piante e animali viventi. Le risorse abiotiche (materie prime vicino alla superficie terrestre), come l'energia eolica e solare non possono essere assegnate a particolari ecosistemi; quindi, non sono considerati beni e servizi dell'ecosistema. Soprattutto negli ecosistemi fortemente modificati dall'uomo (ad esempio terreni agricoli) è difficile distinguere tra input naturali e umani in lavoro, materiale ed energia per un servizio o per un bene. La biosfera e i suoi ecosistemi sono le principali condizioni preliminari per la vita umana. Processi come la trasformazione dell'energia principalmente dalla radiazione solare in biomassa, lo stoccaggio e il trasferimento di materiale minerale ed energia nelle catene alimentari, i cicli bio-geochimici, la mineralizzazione della materia organica nei terreni e la regolazione climatica sono essenziali per la vita sulla terra. D'altra parte, questi processi sono influenzati e abilitati dall'interazione di fattori abiotici con organismi viventi. L'esistenza e il funzionamento degli ecosistemi, in particolare naturali e semi-naturali, devono essere garantiti in modo che le persone possano continuare a beneficiare di questi processi in futuro. A causa della ridotta evidenza i benefici indiretti dei servizi di regolamentazione, sono spesso trascurati e non sufficientemente considerati finché non vengono danneggiati o persi, sebbene

---

<sup>5</sup>Druipappah, Anantha, Kumar; Naeem, Shahid...(2005) *Ecosystems and human well-being*. Millenium Ecosystem Assessments

costituiscono la base per la vita umana sulla terra (De Groot et al., 2002 ). I servizi collegati ad un ecosistema che più vengono trascurati sono quelli collegati alla funzione socioculturale, Soprattutto gli ecosistemi naturali e semi-naturali offrono molteplici opportunità di divertimento, ispirazione, arricchimento intellettuale, estetica e ricreazione. Tali servizi "psicologico-sociali" non sono meno importanti per le persone dei servizi di regolamentazione e di fornitura; tuttavia, loro sono spesso trascurati o non pienamente apprezzati, ciò accade principalmente per la difficoltà di valutarli economicamente, soprattutto in termini monetari. Un sottogruppo dei servizi socioculturali, comprende servizi di informazione, cioè il contributo degli ecosistemi alla conoscenza e all'educazione.

Una volta chiarito il concetto di servizi ecosistemistici il passo successivo risulta facile, ovvero l'aggiunta del termine "pagamenti", andando quindi a parlare di pagamenti per i servizi ecosistemistici.

PES (Payments for Ecosystem Services) viene utilizzato per descrivere schemi in cui i beneficiari, o utilizzatori dei servizi ecosistemistici, forniscono un pagamento ai fornitori dei servizi di cui godono. In pratica, PES spesso comporta una serie di pagamenti per i gestori dei terreni o di altre risorse naturali in cambio di un flusso garantito di servizi ecosistemistici (o, più comunemente, per le azioni di gestione che possono migliorare la loro prestazione) sopra il livello di quello che altrimenti sarebbe fornito nella assenza di pagamento. I pagamenti vengono effettuati dai beneficiari dei servizi in questione, ad esempio, individui, comunità, imprese o governi che agiscono per conto di varie parti.

L'idea base dietro ai pagamenti per i servizi ecosistemistici è che chi li fornisce dovrebbe essere pagato per farlo. Ciò fornisce quindi la possibilità di apporre un prezzo su servizi che il mercato non riesce a prezzare autonomamente, quali la regolazione climatica, il controllo qualitativo dell'acqua.

È importante riconoscere che i gestori di terreni o di risorse possono essere soggetti a regolamentazioni che, se applicate correttamente, potrebbero limitare le esternalità sulla fornitura di servizi ecosistemistici. Possono inoltre adottare misure per proteggere e migliorare i servizi nei casi in cui ciò sia nel loro migliore interesse, ad esempio riducendo il consumo di acqua per risparmiare sui costi. Molti gestori di terreni o risorse possono anche cercare di proteggere o migliorare la fornitura di servizi ecosistemistici nel loro ruolo di custodi. Gli schemi di PES dovrebbero quindi essere attentamente progettati in modo da non compromettere la gestione esistente da parte dei gestori di terreni o risorse.

La guida ai PES redatta dal ministero delle politiche agricole del Regno Unito<sup>6</sup> precisa che i PES sono uno degli strumenti da utilizzare per implementare la politica ambientale, ma che devono essere utilizzati dove altri strumenti come la legge in se risulti essere inefficace.

## 2.2 Differenze tra servizi ecosistemistici e servizi ambientali, e tra pagamenti per servizi ecosistemistici e pagamenti per servizi ambientali.

L'acronimo PES è stato ampiamente utilizzato per riferirsi a questi "meccanismi nascenti di incentivazione alla creazione di mercato" (Pascual and Perrings, 2007). Tuttavia, diversi autori utilizzano PES con definizioni diverse in mente, e in letteratura non esiste un comun accordo sul significato di PES. "ES" è tradotto sia come servizi ambientali (environmental) che come servizi ecosistemistici (ecosystems). Riguardo a questa incoerenza terminologica, è interessante notare che i "servizi ecosistemistici" sono il termine più esplicitamente definito nella letteratura e la maggior parte degli autori concorda sul suo significato, mentre la definizione di "servizi ambientali" è più ambigua. Ciò solleva la questione di come debbano essere interpretati i termini "pagamenti per servizi ambientali" e "pagamenti per servizi ecosistemistici".

Sono stati precedentemente introdotte diverse definizioni dei pagamenti per i servizi ecosistemistici, ma la principale rimane quella dettata dal Millenium Ecosystem Assessment che li divide in 4 macro-categorie Fornitura, Regolazione, supporto e culturali. Sulla stessa linea si posiziona anche la FAO (Food and Agriculture Organization for the United Nations) che li descrive come tutti i benefici che l'uomo riceve dagli ecosistemi. Tali benefici possono essere diretti o indiretti.

Le definizioni sono meno chiare quando si tratta di servizi ambientali (al contrario di ecosistemistici), e i tentativi di distinguere l'uno dall'altro alimentano la confusione. Ci sono solo due autori che condividono la stessa definizione del termine "servizi ambientali".

La FAO afferma che i termini servizi ecosistemistici e servizi ambientali sono talvolta usati in modo intercambiabile. Tuttavia, la FAO considera i servizi ambientali ed ecosistemistici come concetti distinti. Da un lato, i servizi ambientali sono caratterizzati come esternalità,

---

<sup>6</sup>Department for Environment Food and Rural Affairs (2013) 'Payments for ecosystem services: a best practice guide'

involontariamente forniti durante la produzione di cibo o legname per la vendita o consumo diretto, mentre i servizi ecosistemistici sono definiti, secondo le caratterizzazioni del MA, come tutti i benefici che le persone ottengono dagli ecosistemi, come mostrato sopra. I servizi ambientali sono quindi visti come un sottoinsieme dei servizi ecosistemistici (FAO, 2012).

Muradian et al. (2010) forniscono un'altra definizione che in qualche modo fornisce un significato opposto alla visione della FAO sui servizi ambientali, facendo esplicito riferimento alla distinzione tra servizi ecosistemistici e servizi ambientali affermando che i servizi ecosistemistici sono una sottocategoria della prima, la quale si occupa esclusivamente dei benefici umani derivati dagli ecosistemi naturali. I servizi ambientali comprendono anche vantaggi associati a diversi tipi di ecosistemi a gestione attiva, come pratiche agricole sostenibili e paesaggi rurali ". Apparentemente, Muradian et al. (2010) considerano i servizi ambientali non un sottogruppo di servizi ecosistemistici, come ipotizzato dalla FAO. Al contrario, considerano i servizi ecosistemistici come un sottogruppo di servizi ambientali.

Myers (1996) considera anche i servizi ecosistemistici come un sottogruppo di servizi ambientali, ma nella sua definizione il fattore cruciale per distinguere tra le due categorie è la scala del servizio: "I servizi ambientali sono anche noti come servizi ecosistemistici, entrambi termini che riflettono le funzioni ambientali e processi ecologici. Possono essere definiti come qualsiasi attributo funzionale degli ecosistemi naturali che sono dimostrabilmente vantaggiosi per il genere umano. Il termine "servizi ambientali" è preferito in quanto abbraccia i servizi su larga scala e spesso più importanti [ . . . ] " (Myers, 1996, pag 2764). Con riferimento a Scherr et al. (2004), Wunder (2005) considera infine che i servizi ambientali siano separabili in natura, mentre il termine "servizi ecosistemistici" probabilmente ha un'interpretazione più integrale, implicando che non sempre i servizi multipli possono essere suddivisi in componenti additive "(Wunder, 2005).

Pagiola (2008), citando la legge forestale n. 7575 del Costa Rica, si riferisce alla mitigazione delle emissioni di gas serra, dei servizi idrologici e della fornitura di bellezza scientifica come servizi ambientali. Questa definizione non aggiunge chiarezza alla distinzione tra ecosistema e servizio ambientale poiché la descrizione sembra congruente con la definizione di servizi ecosistemistici del Millenium Assesment. Pertanto si potrebbe supporre che i termini siano stati usati in modo intercambiabile. Myers (1996), Engel et al. (2008) e FAO (2012a, b, c) osservano anche che i servizi ambientali e i servizi ecosistemistici sono spesso usati come sinonimi.

L'origine del termine PES può essere fatta risalire a un rapporto della Banca mondiale nel 2000. Qui la sigla PES emerge per un nuovo quadro politico in Costa Rica chiamato "pagos por servicios ambientales" (PSA). Nel glossario del rapporto della Banca Mondiale il

programma è indicato (in inglese) come "Pagamenti per servizi ambientali" (PES). Derissen e Lohmann non sono stati in grado di identificare una fonte precedente e deducono quindi, con la solita cautela, che il termine PES sia stato coniato dalla Banca Mondiale nel suo rapporto.

Cosa distingue i pagamenti per i servizi ambientali dai pagamenti per i servizi ecosistemistici? Secondo Wunder (2005) e Bulte et al. (2008), i PES sono definiti come "pagamenti per servizi ambientali" quando sono inclusi i servizi forniti dall'ambiente costruito<sup>7</sup>. Viceversa, i PES sono definiti come "pagamenti per servizi ecosistemistici" quando si dà enfasi all'aumento dei servizi alla natura. Il criterio di distinzione sembra quindi essere se i servizi forniti dall'ambiente costruito siano inclusi in aggiunta ai servizi generici forniti dalla natura. 'Pagamenti per servizi ambientali' è quindi il termine più onnicomprensivo. "Pagamenti per servizi ecosistemistici" è quindi un sottoinsieme di "pagamenti per servizi ambientali". Ciò è in contrasto con la definizione avanzata dalla FAO. Per i servizi ambientali, la FAO afferma che "Le opportunità per gli esseri umani di gestire gli ambienti possono variare dalla penalizzazione delle esternalità negative all'introduzione di meccanismi di incentivi più flessibili come i Pagamenti per i servizi ambientali (PES). Questi strumenti possono incoraggiare la conservazione l'accrescimento, la regolamentazione e il supporto dei servizi ecosistemistici, elementi fondamentali per garantirne la loro stessa fornitura."(FAO, 2012).

I termini servizi ambientali e servizi ecosistemistici sono stati usati in modo inappropriato e in alcuni casi in modo intercambiabile in letteratura. Mentre la definizione del MA (2005) dei "servizi ecosistemistici" è stata ampiamente accettata nella comunità accademica, non è stato raggiunto alcun accordo sulla definizione e sull'uso del termine "servizi ambientali". Un argomento simile vale per la definizione dei termini "pagamenti per servizi ecosistemistici" e "pagamenti per servizi ambientali". Derissen e Lohmann (2013)<sup>8</sup> sostengono che le definizioni dei servizi ambientali di cui la letteratura si occupa non sono sufficienti per catturare la natura antropizzata di molti beni e servizi ambientali; che tali benefici, in particolare quelli presi di mira da schemi PES, sono solitamente "prodotti" attraverso un intervento umano intenzionale. In questo contesto, propongono una definizione di servizi ambientali che si basa sulla definizione della FAO, ma la amplia per soddisfare la natura creata dall'uomo dei servizi ambientali, indipendentemente dal fatto che questi siano prodotti intenzionalmente (ad esempio attraverso schemi di contratti ambientali) o involontariamente (semplicemente coltivando la terra). Da questa definizione deriva che l'acronimo PES può

---

<sup>7</sup> "built environment": ambiente naturale in cui l'uomo è intervenuto mutandolo. Ad esempio un territorio coltivato o adibito all'allevamento.

<sup>8</sup>S. Derissen, U. Lactaz-Lohmann. (2013) "What are PES? A review of definitions and an extension"

riferirsi solo ai "pagamenti per servizi ambientali" poiché i pagamenti possono essere effettuati solo in relazione alle attività di conservazione create dall'uomo. Il pagamento per i servizi ecosistemistici, cioè quelli prodotti dalla natura senza l'intervento umano, è un termine ridondante perché la natura non ha un conto bancario<sup>9</sup>.

Ciò nonostante nella trattazione seguente il termine PES indicherà i pagamenti per i servizi ecosistemistici, questo perché nella maggior parte del materiale trovato i servizi ambientali non vengono neanche menzionati. Probabilmente ciò è dato da una diffusione maggiore del termine ecosistema invece che ad un rifacimento ad una definizione precisa.

---

<sup>9</sup> D. Kahneman, J.L. Knetsch. 1990 "Valuing public goods: the purchase of moral satisfaction" Journal of environmental economics and management.

R. Brouwer. 1999 "Environmental value transfer: state of the art and future prospects" Ecological economics.

## 2.3 Coase o Pigou?

L'idea PES è strettamente legata al teorema di Coase attribuito all'economista Ronald Coase (1937,1960). Il teorema di Coase si basa sul presupposto che, date certe condizioni, i problemi delle esternalità possono essere superati attraverso la negoziazione privata direttamente tra le parti interessate, indipendentemente dall'allocazione iniziale dei diritti di proprietà. Il risultato della negoziazione porterà automaticamente a una maggiore efficienza economica. Tuttavia, nella pratica, gli ostacoli a una contrattazione efficiente quali elevati costi di transazione, squilibri di potere o diritti di proprietà scarsamente definiti possono impedire una soluzione di tipo Coasiano.

Contrariamente alla soluzione puramente basata sul mercato che segue rigorosamente il principio di Coase, il concetto di PES in seguito è stato ampliato a determinati tipi di interventi governativi che possono essere considerati meccanismi simil-PES. Questa nozione di PES è più in linea con le opere dell'economista Arthur Pigou (Pigou, 1920) che promosse la tassazione ambientale e le sovvenzioni per la correzione delle esternalità negative (si veda anche Baumol, 1972).

In confronto, nel tipo PES di tipo Coasiano, il beneficiario paga direttamente il fornitore di servizi ecosistemistici con denaro privato su base puramente volontaria che risulta da una trattativa privata. Invece nel PES di tipo Pigouviano il governo interviene pagando o facendo pagare altri in nome dei diretti beneficiari dei servizi ecosistemistici. Nel primo caso spende il denaro pubblico a beneficio della società nel suo complesso. In quest'ultimo caso, i terzi pagano per compensare le attività di degrado ambientale per la società. Inoltre, l'accordo non deve necessariamente essere completamente volontario, in quanto può essere guidato dal regolamento di conformità, sia dal lato della domanda che dal lato dell'offerta.

Un esempio ben noto di un PES nel puro senso Coasiano è quello di Vittel nella Francia nord-orientale. Qui un'azienda privata di imbottigliamento dell'acqua (acque di Nestlé) ha raggiunto un accordo con gli agricoltori locali per prevenire la contaminazione da nitrati nelle falde acquifere causata dall'intensificazione agricola. Gli agricoltori nel bacino sono stati pagati per cambiare le loro pratiche agricole in modo da influenzare in minima parte la qualità dell'acqua. Complessivamente è stato necessario un periodo di 10 anni per trasformare il conflitto iniziale tra le due parti in una partnership di successo (Conniff, 2012). Il contratto è volontario e finanziato da entrambe le parti da parte del beneficiario diretto, la società di imbottigliamento dell'acqua<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> Programma PES sviluppato ed implementato da Vittel in Francia. "The Vittel payments for ecosystem services: a "perfect" PES case?" Danièle Perrot-Maitre. 2006



Esempi di PES nel senso di Pigou sono i programmi agroambientali europei (Baylis et al., 2008; Dobbs and Pretty, 2008; Herzon e Mikk, 2007). In questo caso gli agricoltori ottengono pagamenti per pratiche di gestione della terra maggiormente eco-compatibili, come la riduzione delle arature per diminuire il drenaggio del terreno e la carica dei nutrienti nei corpi d'acqua adiacenti, oppure il passaggio a coltivazioni organiche. La partecipazione degli agricoltori è generalmente volontaria. Tuttavia, nel caso di aree protette come i siti di Natura 2000<sup>11</sup> o la rete ecologica di aree designate nell'UE, il rispetto di alcune restrizioni ambientali per l'uso del territorio per fornire determinati servizi ecosistemistici è obbligatorio, ma gli agricoltori hanno diritto ai pagamenti compensativi. Poiché i programmi agroambientali sono finanziati attraverso fondi pubblici (sussidi), i beneficiari diretti dei benefici ES non erogano il pagamento, ma sono quindi erogati dal governo in nome dei beneficiari diretti.

Le definizioni esistenti per PES sono molteplici e possono essere collocate lungo il gradiente tra tipo PES di tipo Coasean (ad es. Wunder, 2005) e PES di tipo Pigouviano (es. Muradian et al., 2010) e in letteratura è in corso una discussione quali approcci dovrebbero essere etichettati come PES.

Ad esempio, Wunder (2005) fornisce una definizione PES orientata verso Coase e discute la distinzione tra "veri PES" che soddisfano tutti i criteri da lui definiti e gli accordi "simil-PES", che non lo fanno. Muradian et al. (2010), d'altro canto, sostengono che sebbene la definizione Coasiana dei PES domini la letteratura, la maggior parte dei PES operativi non sono strettamente conformi alla definizione di Wunder poiché una grande varietà di PES dipende fortemente dall'impegno dello stato e della comunità e quindi non può essere considerata come completamente volontario.

Talvolta viene anche fatta una distinzione (ad esempio Vatn, 2010; Gómez- Baggethun et al., 2010) tra il più ampio concetto di PES e il concetto più ristretto di mercati per i servizi ecosistemistici (MES). Duraiappah (2006) definisce il MES come segue: "I MES sono definiti come meccanismi che creano un mercato per i servizi ecosistemistici al fine di migliorare l'efficienza nel modo in cui viene utilizzato il servizio. Un mercato è definito come un meccanismo che consente alle persone di commerciare, normalmente regolate dalla teoria della domanda e dell'offerta; allocando risorse attraverso un meccanismo dei prezzi, coloro che sono disposti a pagare un prezzo per qualcosa incontrano coloro che sono disposti a vendere a quel prezzo". Analogamente a PES, i mercati possono essere completamente volontari o motivati da driver normativi. I MES vengono spesso visti come inclusi nel

---

<sup>11</sup> Natura 2000 è una rete di siti di interesse comunitario creata dall'Unione Europea per la protezione e la conservazione di habitat e specie animali.

concetto di PES o almeno i confini tra i due sono percepiti come confusi. La distinzione tra PES e MES può essere piuttosto confusa, in particolare laddove i mercati sono imperfettamente competitivi, coinvolgendo solo uno o pochi player sia nella parte di acquisto che di fornitura, o dove i governi siano coinvolti come venditori o acquirenti di servizi ambientali, asserisce Guntman, riavvicinando il problema principale alla distinzione fornita da Coase e Pigou.

## 2.4 Diversi tipi di PES e diverse classificazioni

Diversi approcci per la classificazione si basano sulle fonti di finanziamento dei PES. Ad esempio, Gutman (2003) distingue tra PES finanziati dai cittadini (attraverso fondi statali o federali) e PES finanziati da privati (attraverso fondi pro-profitto o non-profitto). PES per lo più finanziati con fondi pubblici riguardano in primo luogo finanziamenti provenienti dal bilancio pubblico, finanziamenti extra-bilancio (ad es. Attraverso leggi specifiche), imposte, oneri, tasse, multe e sanzioni (per l'uso e l'abuso di risorse naturali), prestiti bancari, debito per swap naturalistici o fondi ambientali (Gutman, 2003). La maggior parte dei finanziamenti privati non a scopo di lucro riguardano finanziamenti forniti da gruppi di autosufficienza della comunità, enti di beneficenza, organizzazioni non governative (ONG), fondazioni, campagne di raccolta fondi, lotterie, merchandising e marketing di buona causa (Gutman, 2003). La maggior parte dei finanziamenti privati a scopo di lucro comprendono finanziamenti attraverso il risparmio delle famiglie e la manodopera, le imprese basate sulla comunità, il micro-risparmio, il microcredito e la micro-assicurazione, gli investimenti privati da parte di imprese locali o investitori non locali, prestiti bancari commerciali, collaborazioni tra privati ed enti pubblici, collaborazioni tra comunità privata e comunità, investimenti ambientali compensativi di grandi sviluppi, capitale di rischio o Portafoglio d'investimento.(Gutman, 2003).

Inoltre, suddivide i pagamenti relativi ai prodotti e ai servizi: mentre il primo include, ad es. pagamenti per prodotti agricoli biologici o certificati (servizi di fornitura), i secondi riguardavano pagamenti per biodiversità e bio-prospezione, compensazioni di carbonio, protezione del bacino idrografico, ecoturismo, diritti e servitù di sviluppo, diritti di utenza e tasse di iscrizione (Gutman, 2003).

Anche Wunder et al. (2008) distinguono tra PES finanziati dagli utenti e dai governi. Nel primo caso, gli acquirenti sono gli utenti effettivi (beneficiari) dell'ES, mentre negli ultimi altri come entità governative agiscono come acquirenti per conto degli utenti ES (Engel et al., 2008). Affermano che il PES definito dall'utente mostra una maggiore aderenza con la definizione di PES "puro", mentre attribuiscono PES finanziato dalla governance con costi di transazione inferiori perché spesso le istituzioni sono già in atto. Inoltre, i PES finanziati dal governo sembrano più spesso legati a obiettivi collaterali come la riduzione della povertà, lo sviluppo regionale o la creazione di posti di lavoro (Wunder et al., 2008).

Muradian et al. (2010), d'altro canto, suggeriscono un quadro a tre pilastri per classificare i PES in base a: (i) importanza dell'incentivo economico; (ii) correttezza del trasferimento; e (iii) grado di armonizzazione dell'ecosistema. Pertanto, in considerazione dell'importanza

dell'incentivo economico, assumono che minore è l'importanza degli incentivi monetari, maggiore è il peso di altri tipi di incentivi, come le motivazioni intrinseche e le pratiche culturali che devono spiegare i comportamenti di utilizzo del territorio. Per quanto riguarda la correttezza del traferimento, considerano i pagamenti dei benefici ultimi come i più diretti. La maggior parte dei pagamenti indiretti sono quelli in cui avviene il finanziamento, ad es. attraverso lo stato per conto dei beneficiari. Questo collega alla distinzione di Wunder et al. (2008) tra PES finanziati dagli utenti e governativi sopra menzionati. Rispetto al grado di armonizzazione dell'ecosistema, il grado di comunicazione indica se il pagamento è diretto per ES prodotti in quantità misurabili (ad esempio tonnellate di carbonio sequestrato) o più sfocati, sulla base di input e ipotesi su come questi si riferiscono alla consegna ES, che si riferisce a Wunder's differenziazione tra PES prodotto e area.

Corbera et al. (2009) si concentrano sugli aspetti istituzionali dei PES e presentano un approccio concettuale per valutare (a) il disegno istituzionale, (b) la performance istituzionale, (c) l'interazione istituzionale, e (d) la capacità e la scala di PES. Inoltre, riassumono i principi chiave di progettazione degli istituti di gestione delle risorse naturali di successo, come l'accettazione delle regole e il monitoraggio della conformità.

Infine, Lockie (2013) introduce una cosiddetta "Flussi di Beneficio e Matrice dei Diritti di Proprietà" che colloca diversi strumenti basati sul mercato lungo due gradienti da: (i) beneficio fornito piuttosto nell'interesse pubblico che in quello privato (individuale) e (ii) le misure prese per generare questo beneficio sono piuttosto all'interno di diligenza e può essere previsto senza compensazione vs. oltre ragionevole aspettativa che richiede evidentemente pagamento. I PES in senso stretto, in accordo con la definizione di Wunder, sono quindi quelli che forniscono chiaramente benefici pubblici e la cui prestazione di bene è al di là di ciò che può essere ragionevolmente previsto dal fornitore di servizi.

Complessivamente, la moltitudine di approcci PES e la varietà di individui e istituzioni coinvolti sottolineano che non esiste un accordo "taglia unica" per l'implementazione di successo di un PES nella pratica (Kemkes et al.2010).

## 2.5 Progettare uno schema PES

La progettazione dei PES è un processo complesso e comporta molti diversi passaggi e compiti (Bohlen et al., 2009). Il servizio ecosistemistico in questione deve essere specificato e delineato come una merce, i potenziali fornitori dei servizi e gli acquirenti devono essere identificati, devono essere discusse le modalità di fornitura dei servizi, devono essere negoziati metodi di valutazione e prezzi, devono essere definiti i diritti di proprietà e così via. Oltre a ciò, i PES non sono creati nel vuoto e richiedono una comprensione del contesto locale, poiché si sviluppano in un particolare contesto ambientale, economico, sociale e politico (Vatn, 2010; Engel and Palmer, 2008; Jack et al., 2008). In pratica, molti PES soffrono di problemi di progettazione (Kinzig et al., 2011). Soprattutto, l'efficacia e l'efficienza dei PES dipendono in modo cruciale dalla progettazione del programma (Engel et al., 2008). Lo sviluppo di un PES richiede tempo: progettare un PES da zero può richiedere diversi anni e può incontrare diversi contrattempi. (Gutman, 2003, Landell-Mills e Porras, 2002).

Stabilire uno schema PES implica una serie di passaggi che potrebbero differire tra i contesti (Landell-Mills e Porras, 2002). In generale, possono essere definiti almeno quattro diverse fasi (Sokulsky, 2012): fase di esplorazione, fase di sviluppo, test pilota PES e fase di costruzione e infine la fase in cui il PES è pienamente operativo. In ciascuna fase, i problemi che devono essere considerati riguardano (i) le persone e le istituzioni coinvolte nel processo di progettazione, (ii) gli aspetti ambientali, (iii) le implicazioni politiche e (iv) i protocolli del programma che devono essere sviluppati (Sokulsky, 2012). Gutman (2003) definisce invece otto fasi nella progettazione dei PES: passaggi 1-3: creazione della proprietà della partnership (chi è coinvolto?), Fase 4: assistenza (il facilitatore è necessario?), Passaggi 5- 6 : negoziare i componenti dell'operazione (ad es. quale struttura dei pagamenti, quale lunghezza del contratto?), fase 7: formalizzazione della partnership (ruoli degli attori?) e fase 8: monitoraggio e revisione (rinegoziazioni?).

La fase 1 (fase esplorativa)<sup>12</sup> di solito inizia con un'analisi generale della situazione e comporta la raccolta e l'analisi delle informazioni rilevanti per il futuro PES: Qual è il problema e come un PES può fornire una soluzione praticabile? Quali sono le condizioni in termini di fattori ambientali, socio-economici, politici e istituzionali? Qual è/sono i servizi rilevanti in questione? Quali sono gli obiettivi di base in relazione a questo/questi ES (ad esempio, migliorare la qualità o la quantità ES)? Chi sono i potenziali fornitori/venditori di

---

<sup>12</sup>Sattler, C. and Matzdorf, B. (2013) 'PES in a nutshell: From definitions and origins to PES in practice — Approaches, design process and innovative aspects', *Ecosystem Services*.

ES? Chi sono i potenziali beneficiari/acquirenti dei servizi ecosistemistici? Il PES richiede intermediari che facilitano l'interazione tra attori? Chi sono gli stakeholder che devono essere coinvolti nel processo di sviluppo di PES? Un altro aspetto importante è la questione, se tutti i costi del sistema possono essere coperti dai pagamenti ottenuti dagli acquirenti ES. Di solito, costi di avviamento elevati (ad esempio costi di transazione per le informazioni sulla raccolta, riunire tutte le parti interessate per discutere di PES come opzioni per la soluzione dei problemi, ecc.) richiedono qualche finanziamento aggiuntivo almeno per l'avvio di PES.

Nella seconda fase (fase di sviluppo)<sup>13</sup> l'attenzione prioritaria è sulla negoziazione e la definizione delle componenti dell'accordo e delle strutture di governance. Ciò include la finalizzazione degli obiettivi generali del PES, prendendo le decisioni definitive sull'ES in questione (il PES affronta uno specifico ES o più in una volta?), e valuta la situazione di riferimento rispetto alla quale verrà misurata la disposizione dell'ES. Comprende anche l'accordo su come valutare la fornitura di ES: dovrebbe basarsi su input, cioè su determinate attività di gestione per ettaro che si presume forniscano ES desiderati, o su output, cioè misure ES effettive? Se si devono generare dei crediti, i rispettivi protocolli devono essere sviluppati. Un altro aspetto importante è decidere il metodo di valutazione ES per definire il prezzo e determinare la struttura di pagamento. Inoltre è essenziale la chiarificazione dei diritti di proprietà relativi agli ES. Questa questione definisce chi ha diritto al pagamento. È il proprietario terriero o il gestore del terreno che svolge effettivamente le attività di gestione? Si tratta di un provider ES individuale o piuttosto di una comunità che detiene proprietà comuni sul territorio che dovrebbe ricevere i pagamenti? Per la conclusione dei contratti anche i ruoli di tutti gli attori coinvolti devono essere chiaramente definiti, sia per quanto riguarda i loro diritti e obblighi sia per quanto riguarda la loro responsabilità. Infine, il PES deve essere promosso per motivare la partecipazione.

La fase 3 (test pilota)<sup>14</sup> riguarda tutte le attività necessarie per testare il PES una volta che i negoziati tra le parti sono stati finalizzati e che i primi contratti sono stati firmati. I test pilota comportano un attento monitoraggio del PES per controllare che tutte le parti agiscano in base ai ruoli contrattuali assegnati: i fornitori di ES rilasciano ES come promesso, i venditori ES pagano come concordato e gli intermediari assistono la procedura e consentono transazioni regolari. Nel caso in cui i risultati del monitoraggio indicassero che il PES non funzioni in

---

<sup>13</sup> Sattler, C. and Matzdorf, B. (2013) 'PES in a nutshell: From definitions and origins to PES in practice — Approaches, design process and innovative aspects', *Ecosystem Services*.

<sup>14</sup> Sattler, C. and Matzdorf, B. (2013) 'PES in a nutshell: From definitions and origins to PES in practice — Approaches, design process and innovative aspects', *Ecosystem Services*.

linea con gli obiettivi generali, il PES deve essere rivisto e se i contratti devono essere rinegoziati. Se lo schema PES fornisce risultati soddisfacenti per tutte le parti coinvolte e la comprensione dello stesso è sufficientemente adeguata può essere aggiornato al livello successivo.

La fase 4 (operazione del programma PES)<sup>15</sup> viene raggiunta quando il PES è operativo a pieno regime. In caso di violazioni del contratto, queste devono essere affrontate e risolte. Il monitoraggio è essenziale per garantire che il PES funzioni secondo gli obiettivi definiti nel tempo, anche quando cambiano le condizioni strutturali. Se le mutevoli condizioni incidono sul PES in modo tale da non soddisfare più le parti coinvolte, il PES deve essere adattato e rinegoziato.

Perché uno schema PES funzioni, deve rappresentare una vittoria sia per i compratori che per i venditori.

Il PES può essere positivo dal punto di vista dell'acquirente se i pagamenti sono inferiori a quelli associati a qualsiasi mezzo alternativo per assicurare il servizio desiderato. Ad esempio, potrebbe essere meno costoso per un fornitore di servizi idrici pagare i proprietari di terreni per una migliore gestione dei bacini rispetto al pagamento di un ulteriore trattamento delle acque.

Gli schemi di PES possono essere positivi dal punto di vista del venditore se il livello di pagamento ricevuto copre almeno il valore di eventuali ritorni annullati a seguito dell'attuazione degli interventi concordati. Ad esempio, un agricoltore potrebbe essere disposto a creare stagni per un migliore stoccaggio dell'acqua se i pagamenti ricevuti coprono almeno i costi di tale operazione, compresi i costi associati a qualsiasi produzione agricola perduta.

Prendiamo ad esempio un cambiamento nella gestione delle aziende agricole per concentrarci sulla fornitura di una gamma più ampia di benefici per i servizi ecosistemistici, attraverso il ripristino delle zone umide su terreni coltivati esistenti<sup>16</sup>:

- il pagamento minimo di PES dovrebbe generalmente coprire almeno il rendimento (privato) che l'agricoltore ha perduto a causa della riduzione della produzione agricola;
- il pagamento teorico massimo dovrebbe essere il valore cumulativo di tutti i vantaggi che il servizio ecosistemistico produce (attenuazione del rischio di alluvione, fornitura di acqua

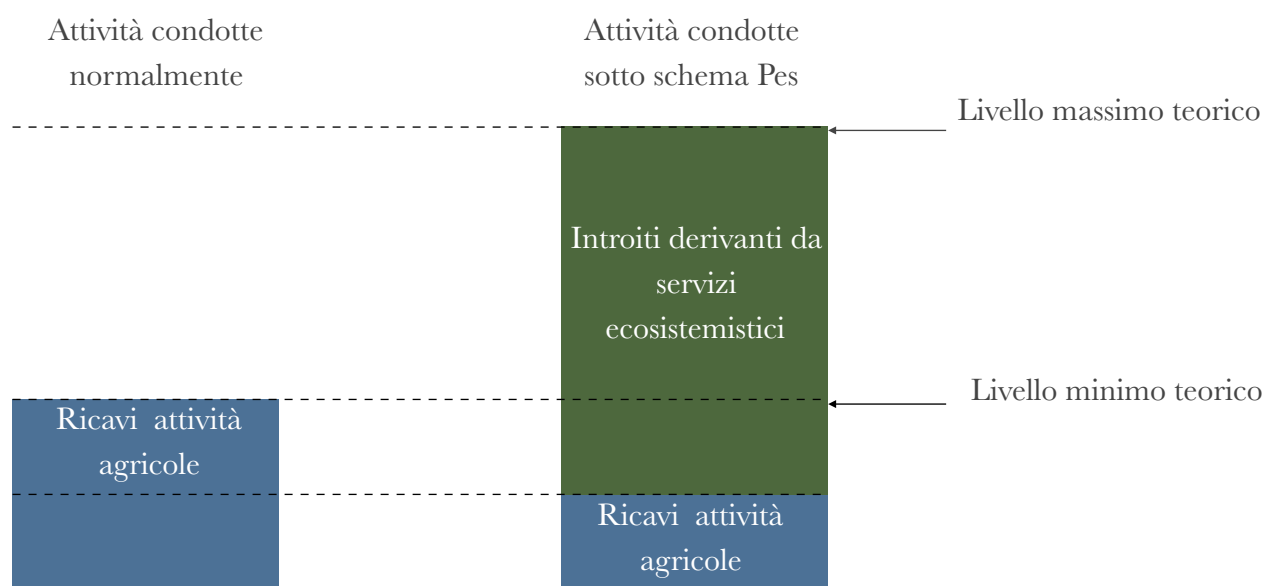
---

<sup>15</sup> Sattler, C. and Matzdorf, B. (2013) 'PES in a nutshell: From definitions and origins to PES in practice — Approaches, design process and innovative aspects', *Ecosystem Services*.

<sup>16</sup> Department for Environment Food and Rural Affairs (2013) 'Payments for ecosystem services: a best practice guide'

fresca, habitat per fauna selvatica ecc.); tuttavia, molti di questi benefici sono difficili da quantificare e molti sono "prodotti" dallo stesso tipo di intervento di gestione;

- in pratica, il livello al quale i pagamenti PES sono fissati rifletterebbe l'offerta e la domanda di particolari servizi ecosistemistici e si situerebbe in un punto intermedio concordato consensualmente tra i valori minimo e massimo. Questo perché chi acquista potrebbe non essere interessato ad eventuali servizi correlati mentre chi li fornisce non subisce costi aggiuntivi.



- Department for Environment Food and Rural Affairs (2013) 'Payments for ecosystem services: a best practice guide'

## 2.6 PES e distribuzione della ricchezza

Oltre agli obiettivi di gestione ambientale, molti programmi PES hanno anche obiettivi sociali, in particolare la riduzione della povertà. Gli studi suggeriscono che i poveri delle aree rurali hanno maggiori probabilità di vivere su terre marginali che sono inclini all'erosione e al degrado (Pagiola et al., 2005; Engel et al., 2008; Milder et al., 2010), e la povertà è anche un importante motore dello sfruttamento delle risorse naturali che minaccia i flussi di molti tipi di servizi ecosistemistici (Bulte et al., 2008). Pertanto, pagando le persone a basso reddito per adottare pratiche rispettose dell'ambiente, i PES possono promuovere sia la conservazione ambientale che gli obiettivi di alleviamento della povertà. Ci sono studi sia teorici che empirici che supportano PES a favore dei poveri. Per esempio, Zilberman e colleghi usano un modello economico per dimostrare che i poveri hanno maggiori probabilità di beneficiare dei



programmi PES se i ricavi derivanti dai servizi ecosistemistici e dalle attività agricole sono negativamente correlati (Zilberman et al., 2008). Grieg-Gran et al. (2005) ha esaminato diversi programmi PES in America Latina e ha scoperto che le persone povere che hanno partecipato a programmi PES di solito beneficiano di aumenti significativi sia in termini di reddito che di capitale sociale. Altri studi empirici hanno indicato che, sebbene in alcuni casi i programmi PES non siano destinati alla riduzione della povertà, ci possono essere importanti sinergie se i contesti sono favorevoli. In particolare, è più probabile che i poveri migliorino se la partecipazione è volontaria (Pagiola et al., 2005; Milder et al., 2010).

Nonostante gli ingenti investimenti nello sviluppo di PES negli ultimi due decenni, tali progetti hanno incontrato importanti ostacoli. È quindi importante riflettere sul divario tra la promessa e la realtà dei PES e identificare i principali ostacoli al successo del PES. Wang, Poe e Wolf (2016) hanno identificato e analizzato brevemente cinque grandi vincoli. In primo luogo, il valore monetario dei servizi ecosistemistici forniti da un singolo gestore di terreni è generalmente molto piccolo e, di conseguenza, la disponibilità a pagare WTP (willing to pay) per questi servizi è solitamente molto bassa. Il WTP in un programma PES è il valore di scambio, che è in gran parte determinato dai servizi diretti dagli ecosistemi, come la depurazione delle acque, la mitigazione dell'erosione del suolo o il assorbimento del carbonio. Nel complesso, i valori di questi servizi per la società umana sono notevoli. Ma a livello di specifiche particelle di terra, i valori di questi servizi provenienti da un campo di fattoria o da una foresta sono solitamente bassi rispetto ai costi per fornire questi servizi. Il Clean Development Mechanism (CDM) del Protocollo di Kyoto offre un esempio utile, in quanto i piccoli proprietari sono stati in gran parte esclusi dal mercato dell'assorbimento del carbonio perché il valore compensativo delle emissioni che potevano fornire individualmente è relativamente basso mentre i costi per soddisfare i requisiti del CDM (ad es. analisi, documentazione e monitoraggio) sono elevati (Henman et al., 2008).

In secondo luogo, dal punto di vista dei fornitori di servizi ecosistemistici, la loro volontà di accettare il pagamento offerto, WTA (willing to accept) si basa sui costi della fornitura, piuttosto che sul valore dei servizi ecosistemistici. Alcuni programmi simili ai PES richiedono ai partecipanti di sottrarre porzioni di terreno dalla produzione e lasciarlo inutilizzato, come il Conservation Reserve Program negli Stati Uniti (Cain and Lovejoy, 2004, Flinchbaugh e Knutson, 2004), o richiedono azioni importanti, come la Slope Land Conversion Program (SLCP) in Cina che richiede il rimboschimento (Bennett, 2008). Questi requisiti possono rappresentare spese significative e/o costi di opportunità per i produttori, quindi la WTA dei partecipanti potrebbe essere molto alta. Inoltre, in alcuni casi, la fornitura di servizi ecosistemistici significa rinunciare a certe identità sociali, culturali o tradizionali piuttosto che

al servizio stesso. Un esempio è il programma di eco-compensazione a Qinghai, in Cina, dove il governo paga i tradizionali pastori nomadi per ridurre le dimensioni delle mandrie o per abbandonare completamente la pastorizia al fine di proteggere i pascoli degradati. Poiché la pastorizia nomade ha un significato culturale per la maggior parte delle persone all'interno di questa popolazione etnica e poiché le opzioni di occupazione nei villaggi di reinsediamento non sono chiare, la loro WTA è comprensibilmente estremamente alta, se possono essere convinti di partecipare al programma (Wang et al., 2016).

In terzo luogo, molti tipi di servizi ecosistemistici sono caratterizzati da elevati livelli di non escludibilità (gli acquirenti non possono godere in maniera esclusiva dei benefici). In questi casi, gli individui non hanno incentivi diretti per pagare l'assorbimento del carbonio, il mantenimento della qualità dell'acqua o i servizi di conservazione della biodiversità generati da una foresta remota perché possono fare un "giro gratis" a patto che altri paghino per la fornitura del servizio. Sulla base della stessa logica, gli individui sono riluttanti a pagare per la fornitura di servizi ecosistemistici sapendo che una parte dei flussi di servizio verrà catturata da persone che non pagano nulla. Quindi il problema del free-rider spinge il WTP privato ancora più in basso (Champ et al., 2003; Freeman, 2003).

Il quarto ostacolo al PES è rappresentato dagli alti costi di transazione nel commercio di servizi ecosistemistici (Stavins, 1995; Wunder et al., 2008). Il cosiddetto "teorema di Coase" mostrava che quando esistono diritti di proprietà chiaramente definiti e nessun costo di transazione, la valutazione e la negoziazione delle esternalità potrebbero portare a risultati socialmente ottimali (Coase, 1960, 1988). Ma in realtà ci sono sempre costi di transazione oltre ai costi di produzione dei servizi ecosistemistici, e in molti casi gli alti costi di transazione diventano la più grande barriera nell'implementazione di progetti PES (Wunder et al., 2008). Le principali fonti dei costi di transazione comprendono:

- 1) la misurazione e la convalida dei servizi ecosistemistici;
- 2) costi nelle trattative contrattuali;
- 3) monitoraggio e applicazione delle disposizioni relative ai servizi ecosistemistici (Bromley, 1991; Wunder, 2005).

Gli elevati costi di transazione rendono PES meno attraente come approccio di conservazione, in particolare se combinato con altri vincoli dei programmi.

Infine, l'attrito derivante da fattori storici, organizzativi e culturali nelle reti politiche è stato identificato come un importante fattore per l'implementazione di PES (Wolf, 2013; Primmer et al., 2014). La creazione e la realizzazione di schemi di conservazione basati sugli incentivi, come qualsiasi intervento sociale, è un processo che avviene all'interno di un contesto

esistente e di un insieme esistente di relazioni sociali. PES può essere percepito come una minaccia per la conoscenza, le giustificazioni e lo status professionale degli attori politici (Potter and Wolf, 2014). Pertanto, gli incumbent che occupano posizioni di autorità nelle reti di policy esistenti possono limitare le opportunità di innovazione istituzionale.

Per riassumere, la ragione fondamentale della sottoperformance dei programmi PES è la consapevolezza che il WTP degli acquirenti di servizi ecosistemistici non può superare il WTA dei fornitori, più i costi di transazione. In altre parole, gli investimenti da potenziali acquirenti di servizi ecosistemistici sono spesso insufficienti per incentivare i potenziali venditori e coprire i costi di transazione sostanziali (Wunder et al., 2008; Milder et al., 2010).

Wang, Poe e Wolf hanno costruito un modello per capire come la disponibilità di pagamento e la disponibilità ad accettare possano essere influenzate.

Il modello che ne scaturisce è il seguente:

$$WTP = \left( 1 - \left( \frac{q_0}{q_0 + \Delta q} \right)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \right) \cdot I^0$$

$q$  = quantità di servizi ecosistemistici

$I$  = reddito

$\alpha$  = importanza relativa dei servizi ecosistemistici nelle funzioni di utilità degli individui.

$\Delta q$  = aumento dei servizi ecosistemistici in seguito ad un programma PES.

In questa equazione ci sono tre parametri che determinano il WTP: livello di reddito iniziale  $I^0$ , l'importanza relativa dei servizi ecosistemistici nella propria funzione di utilità  $\alpha$ , e si presume che i rapporti tra le popolazioni rurali siano piccoli proprietari terrieri e il loro reddito dalla terra sono  $I$ . I proprietari terrieri potrebbero abbandonare l'agricoltura o le attività di pascolo e ritirare le loro terre per fornire servizi ecosistemistici, e potrebbero trovare posti di lavoro alternativi con reddito alternativo  $\beta \cdot i$ , dove  $\beta$  è il rapporto tra reddito alternativo e reddito originale  $i$ .

$$P \geq (1 - \beta) \cdot i.$$

$P$  = pagamento del programma PES.

$\beta$  = rapporto tra reddito alternativo e originale.

$i$  = reddito originale.

I proprietari terrieri scelgono di partecipare a progetti PES se il pagamento  $P$  è maggiore o uguale al reddito originale meno reddito alternativo, quindi la condizione per la partecipazione è:

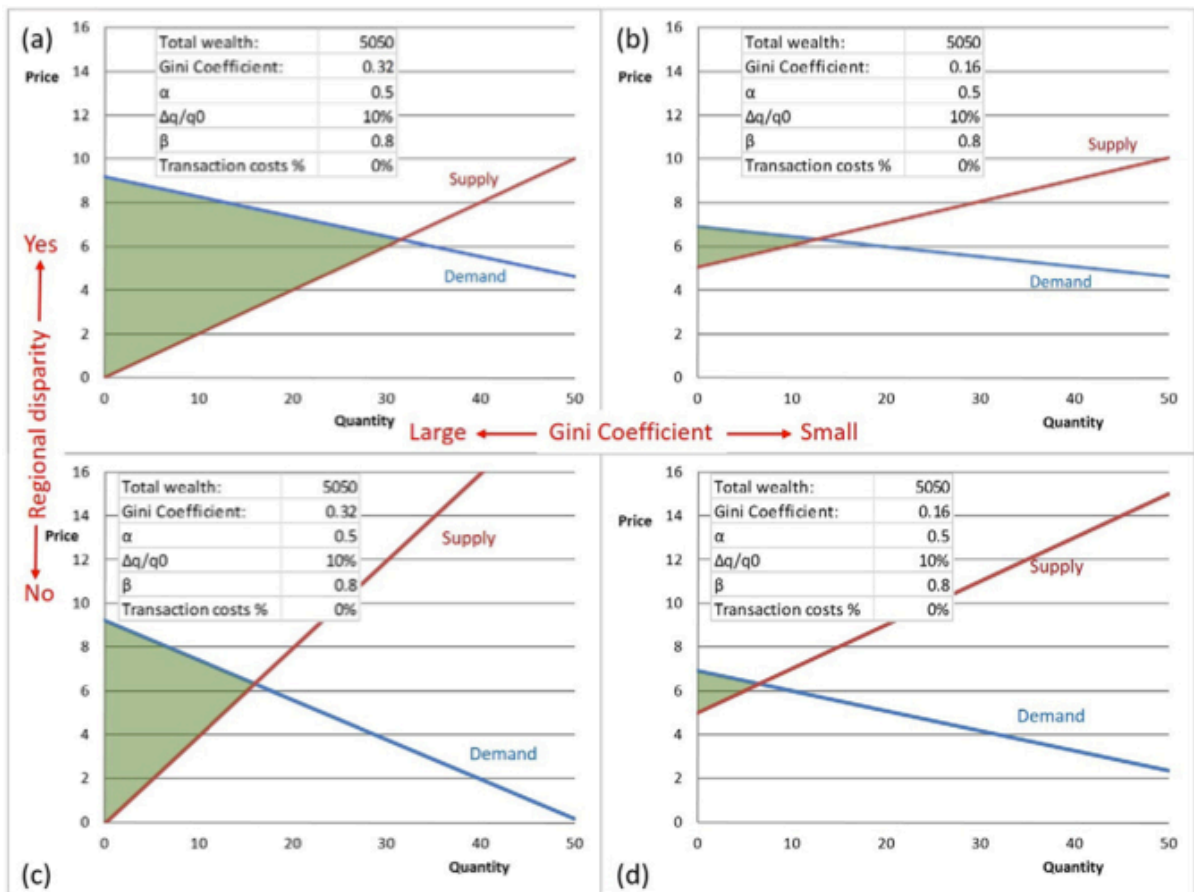
$$WTA = (1 - \beta) \cdot i$$

I grafici sottoriportati mostrano il guadagno di benessere dei progetti PES in quattro diversi scenari. Qui usiamo il coefficiente di Gini come indicatore dell'estensione della disparità di ricchezza. Mentre il reddito totale è lo stesso in tutti e quattro i grafici, (a) e (c) hanno approssimativamente lo stesso coefficiente Gini di 0,32, mentre (b) e (d) hanno lo stesso coefficiente Gini di 0,16, ovvero i grafici (a) e (c) caratterizzano le impostazioni con maggiore disuguaglianza di reddito rispetto ai grafici (b) e (d). Più avanti in (a) e (b) si presume che vi sia disparità di ricchezza regionale, il che significa che la metà più ricca della popolazione vive nelle aree urbane e sono compratori di servizi ecosistemistici, mentre la metà più povera vive nelle aree rurali e ne sono venditori. In (c) e (d) si presume che non vi sia disparità di ricchezza regionale, il che significa che ci sono persone ricche e povere in entrambe le aree urbane e rurali. Le curve inclinate verso il basso rappresentano la domanda dei servizi ecosistemistici, mentre le curve inclinate verso l'alto rappresentano l'offerta. Viene usato il surplus ambientale, un concetto simile ai benefici economici netti, per misurare i guadagni di benessere dei progetti PES. Definiamo il surplus ambientale (le aree ombreggiate in verde) di un progetto PES come il triangolo formato dall'asse verticale e le curve di domanda e offerta in ciascun grafico. Si può vedere che il coefficiente di Gini, l'indicatore della disparità di ricchezza, ha un'influenza significativa sulla quantità di surplus ambientale: più grande è il coefficiente Gini (in (a) e (c)), più si potrebbe ottenere il surplus ambientale da un progetto PES. Oltre all'influenza del coefficiente di Gini sull'intera popolazione, anche la distribuzione della ricchezza regionale è un fattore importante: gli scenari con disparità regionale di ricchezza (in (a) e (b)) hanno un surplus ambientale maggiore rispetto a quelli senza disparità regionale (in (c) e (d))<sup>17</sup>.

I risultati delle simulazioni del modello sopra riportate identificano le condizioni favorevoli per i programmi di PES per essere efficaci. In primo luogo, una maggiore disparità di ricchezza, in particolare la disparità di ricchezza regionale tra acquirenti e venditori di servizi ecosistemistici, potrebbe aumentare le possibilità di transazioni. Questo perché quando tutte le altre condizioni sono uguali, da un lato, le popolazioni ad alto reddito hanno probabilmente

---

<sup>17</sup> Pu Wang, Gregory L. Poe, Steven A. Wolf. (2016) "Payments for ecosystem services and wealth distribution" Ecological Economics



Wang, Poe e Lohmann. "Payments for Ecosystem services and wealth distribution"

una maggiore disponibilità a pagare, perché la loro spesa per i servizi ecosistemistici è una frazione relativamente piccola del loro reddito; d'altra parte, è probabile che la popolazione a basso reddito sia disposta ad accettare pagamenti inferiori, poiché i costi delle opportunità per la fornitura di servizi ecosistemistici sono relativamente bassi.

In secondo luogo, gli atteggiamenti ambientali la conoscenza e la consapevolezza del significato dei servizi ecosistemistici ( $\alpha$  nel modello) svolgono un ruolo importante nei PES.

Le società con elevata consapevolezza dei valori dei servizi ecosistemistici hanno maggiori probabilità di avere successo nei programmi PES.

In terzo luogo, il WTP ha una correlazione positiva con l'aspettativa dei programmi PES ( $\Delta q/q_0$  nel modello): gli acquirenti sono disposti a pagare di più se si aspettano che i programmi PES possano migliorare significativamente l'offerta.

Infine, i fornitori sono più disposti a partecipare ai programmi PES e accettano pagamenti inferiori se hanno fonti di reddito alternative ( $\beta$  nel modello) che potrebbero compensare ampiamente le perdite associate alla fornitura di servizi ecosistemistici. Ultimo ma non meno importante, ridurre i costi di transazione a un livello ragionevole è la chiave per il successo di un programma PES.

## Capitolo 3

### Ecuador.

In Ecuador, sono stati sviluppati diversi pagamenti per servizi ambientali (PES) o iniziative simili a PES, come i fondi per la conservazione dei bacini idrografici a Cuenca (Echavarría et al., 2004) e Quito (Echavarría, 2002), e sistemi di compensazione nei comuni di Celica e El Chaco (Yaguache et al., 2005). A differenza del Costa Rica, dove esiste un'autorità esecutiva centrale per i PES, gli schemi ecuadoriani sono tutti decentralizzati, cioè auto-organizzati senza il coordinamento dello stato centrale.

Viene utilizzata la definizione di PES come transazioni volontarie e condizionate su servizi ambientali ben definiti (o usi del terreno che possono produrre i servizi) tra almeno un fornitore e un utente (Wunder, 2005). In primo luogo, lo schema di spartiacque di cinque anni a Pimampiro è diventato un modello per i piccoli comuni che proteggono i loro bacini idrografici.

### 3.1 Schema Pimampiro

Nel 2000, il Comune di Pimampiro (12.951 abitanti) ha istituito un sistema di pagamento per lo spartiacque del fiume Palaurco che eroga acqua potabile. La proposta PES faceva parte di un piano di gestione forestale, progettato da un'organizzazione non governativa (ONG), la società ecuadoriana per lo sviluppo delle risorse naturali rinnovabili (CEDERENA), che raccomandava anche alternative sostenibili per l'uso del suolo come l'ecoturismo e l'estrazione di piante medicinali. I giovani ingegneri che hanno familiarità con il sistema PES della Costa Rica hanno incluso l'innovativo elemento PES (CEDERENA, 2002). Una lunga siccità nel 1999 seguita dalla costruzione di un canale per aumentare il flusso d'acqua ha facilitato il successo dell'introduzione dello schema; il notevole miglioramento dell'approvvigionamento idrico ha aumentato la disponibilità a pagare per gli utilizzatori di acqua commerciale e domestica (A. Guerrero, pers. comm., 2005).

Il sistema PES è stato progettato per proteggere la vegetazione autoctona, che presumibilmente aiuterebbe a salvaguardare sia la qualità dell'acqua che la quantità nei periodi di siccità. I destinatari del sistema PES sono 27 famiglie che possiedono 638 ettari nella cooperativa Nueva América, situata a 32 km da Pimampiro, a 2.900-3.950 m.a.s.l.. Non risiedono in sito, ma nei terreni agricoli di bassa quota o nelle vicine città di Pimampiro, Ambuquí e Ibarra. Della popolazione della municipalità di Pimampiro, il 62% è indigeno e il 74% vive in condizioni di estrema povertà (SIISE, 2005). Nueva América occupa la riva destra del fiume Palaurco. Più a valle, parte del flusso del fiume viene convogliato verso l'area

urbana di Pimampiro, fornendo un flusso d'acqua di 60 l/s. Il 10% delle foreste di Nueva América e il 18% dei suoi paramos (pascoli alpini andini nativi) sono stati progressivamente convertiti in colture e pascoli annuali. Il sistema PES è stato progettato per arrestare e invertire questa espansione incrementale della frontiera agricola.

Attualmente, 19 famiglie della Nueva América (70%) partecipano al PES, con 550 ha iscritti (87% della superficie totale). I contratti PES hanno inizialmente avuto una durata di cinque anni, ma alla fine del 2005 sono stati rinnovati per un periodo indefinito. Ogni famiglia riceve \$ 6/anno/ha di foresta o brughiera su cui si è intervenuti, US\$8/anno/ha di foresta secondaria matura e US\$12/anno/ha di foresta primaria o brughiera. Tale importo è finanziato da una sovrattassa sull'acqua del 20% applicata alle 1350 famiglie di Pimampiro con contatori d'acqua (Echavarría et al., 2004), più gli interessi generati da un fondo per l'acqua, che inizialmente deteneva \$ 15.000 (circa \$ 500 all'anno).

In Ecuador, gli agricoltori ricevono i pagamenti per mantenere la copertura forestale naturale e garantire approvvigionamenti di acqua pulita. I pagamenti sono mirati a scoraggiare le attività che hanno storicamente danneggiato l'ambiente e la qualità delle acque degradate, come l'agricoltura taglia-e-brucia, la raccolta del legname e l'allevamento del bestiame.

Tre tecnici CEDERENA e un rappresentante comunale hanno lavorato insieme per un anno per progettare il sistema PES di Pimampiro, seguito da un processo negoziale e contrattuale di quattro mesi. L'intera fase di start-up è costata 38.000 dollari USA ed è stata finanziata dalla Inter-American Foundation (IAF) (Echavarría et al., 2004). Ciò corrisponde a costi relativamente alti (\$69 per ettaro). I costi di transazione correnti sono US \$864/anno; in media, questo corrisponde al 17% dei costi operativi totali, o US\$1,57/ha/anno. Di questi, il 42% è rappresentato dai costi di gestione e il 58% da costi di monitoraggio (16 giorni lavorativi annuali più trasporto da e per Nueva América). CEDERENA ha coperto inizialmente questi costi, ma il comune ha dovuto assumerli dopo che l'ONG aveva lasciato Pimampiro nel 2003. I pagamenti corretti hanno una media di US \$ 4,600 all'anno su cinque anni (intervallo: US \$ 3,800-5200).

Tre quarti della popolazione di Nueva América vive sotto la soglia della povertà estrema e la maggior parte di loro riceve i pagamenti dal PES. La distribuzione dei pagamenti è leggermente sbilanciata verso pagamenti moderatamente piccoli. Per i proprietari terrieri partecipanti, i pagamenti ammontano a 252 USD/anno, corrispondenti al 31% della spesa familiare riportata dagli intervistati in un'indagine del 2003. Sembra probabile che il reddito da PES abbia generalmente superato i costi opportunità di conservazione, determinando guadagni netti di reddito delle famiglie, ma i dati disponibili non consentono di stimare la dimensione di questi guadagni. I guadagni sono stati segnalati per essere utilizzati sia per coprire i bisogni di base (ad esempio, cibo, gas) sia gli investimenti in capitale umano (spese scolastiche) (Echavarría et al., 2004). Qualche incipiente diversificazione del reddito da attività su terreni conservati con PES, ad es. l'estrazione di piante medicinali e l'ecoturismo, ha anche fornito occupazione occasionale come cuochi e guide turistiche, riducendo così marginalmente i costi di conservazione-opportunità.

Gli impatti del PES non sono sempre esclusivamente sul reddito. In molti schemi in tutto il mondo, i venditori di servizi a basso reddito hanno sperimentato una rafforzata organizzazione della comunità come effetto collaterale della partecipazione al PES (Rosa et al., 2003; Robertson and Wunder, 2005). Era anche questo il caso di Nueva América? La risposta è ambigua. Alcuni membri ritengono che l'integrità della comunità si sia indebolita perché l'allevamento del bestiame, il cardine dell'economia, è stato fortemente ridimensionato. Altri sottolineano che la comunità è diventata più imprenditoriale e internamente meglio organizzata.

Questo schema PES si trova in accordo con quanto teorizzato da Wang, Poe e Wolf in quanto la distribuzione della ricchezza in tali zone risultava non eguale e abbastanza ben definita. I cittadini di Pimampiro con un allacciamento regolare all'acquedotto erano gli effettivi acquirenti del servizio. I sondaggi del 2002 avevano rilevato che l'83% degli utenti dell'acquedotto era disposto a pagare per la protezione dei bacini idrografici (Echavarría et al., 2004), ma le municipalità interessate non hanno reso esplicita la sovrattassa per il servizio ambientale, poiché temevano provocasse un tacco politico. Questo è stato successivamente modificato, in modo che gli utenti dell'acqua potessero vedere il reale contributo allo schema PES.



	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Ricavi</b>						
<b>Tassa sull'acqua</b>		5200	3833	4791	4791	4791
<b>Interessi derivati dal fondo</b>		525	560	574	612	655
<b>Capitale iniziale</b>	15000					
<b>Supporto municipale</b>	6800	360	360	864	864	864
<b>CEDERENA</b>	31000	504	504			
<b>Ricavi totali</b>	52800	6085	4753	6229	6267	6310
<b>Spese</b>						
<b>Costi di start-up</b>	37800					
<b>Amministrativi</b>		360	360	360	360	360
<b>Monitoraggio</b>		504	504	504	504	504
<b>Pagamenti ai partecipanti</b>		4219	3500	4271	4173	4704
<b>Costi totali</b>	37800	5083	4364	5135	5037	5568
<b>Ricavi netti</b>	15000	1002	390	1094	1230	742
<b>Fondo</b>	15000	16002	16391	17485	18715	19457
<b>Tasso interesse sul fondo</b>		3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%

Fonte: Decentralized payments for environmental services: the case of Pimampiro and Profar in Ecuador. Wunder e Albán.

La tabella riporta spese e ricavi dello schema nei suoi primi 6 anni di attività.

Il rendimento annuale del 3,5% sul fondo idrico di US \$ 15.000 è stato capitalizzato e il saldo dovrebbe superare i \$ 20.000 entro la fine del 2005. Nonostante questa buona performance finanziaria, attualmente vi sono tre principali minacce alla sostenibilità finanziaria dei PES:

- (i) Le risorse non sono detenute in un fondo fiduciario ma in un semplice conto di risparmio, in modo che possano essere facilmente dirottate verso altri fini se le correnti politiche nell'amministrazione comunale cambiassero;
- (ii) Molti utenti di Pimampiro (ad esempio rubinetti domestici non controllati, irrigatori) non pagano l'acqua;
- (iii) Il comune incontra difficoltà nell'assorbire continuamente i costi di gestione.

### 3.2 Lo schema Pimampiro calato nelle diverse classificazioni.

Avendo quindi un'idea generale di come funzioni lo schema Pimampiro e alcune sue caratteristiche verrà di seguito esaminato confrontandolo con le caratteristiche e le definizioni fornite finora.

Lo schema può essere ricondotto alla fornitura di servizi ambientali, secondo la definizione di Wunder, che descrive i servizi ambientali come una macro categoria che racchiude al suo interno i servizi ecosistemistici. In questo caso il servizio fornito dal Pimampiro è a beneficio della foresta e della brughiera, che riescono a ricevere una maggiore quantità d'acqua sottratta all'allevamento. Questa potrebbe essere la definizione più calzante, ma come già esposto precedentemente non è presente un vero punto d'incontro tra le varie definizioni di PES, se non quella del Millenium Ecosystem Assessment.

Il servizio in questione analizzato con la divisione fornita dal Millenium Ecosystem Assessment rientra tra i servizi di fornitura, tra i servizi di regolazione e tra i servizi di supporto. Tra i servizi di fornitura per la maggiore disponibilità di acqua potabile, per i servizi di regolazione per il controllo dei bacini acquiferi e i corsi d'acqua, e tra i servizi di supporto in quanto scopo principale dello schema è quello di proteggere la vegetazione, la qualità e la quantità d'acqua.

Analizzando poi se tale schema rientra in un approccio Coasiano o Pigouviano è evidente l'appartenenza all'idea Pigouviana. Si tratta di uno schema Pigouviano in quanto non sono i singoli privati che trovano un accordo, ma sono enti terzi che funzionano da intermediari e anche in parte finanziatori.

Lo schema Pimampiro rientra nella classificazione di Wunder in cui lo stato funziona come intermediario tra acquirenti dei servizi ed i fornitori, e come incentivo per portare la popolazione fuori dallo stato di povertà.

Secondo Guntman invece uno schema simile si posiziona in modo centrale rispetto alle sue divisioni questo perché è sia finanziato tramite fondi pubblici derivanti da un extra tassa sull'acqua e sia da fondi privati di una ONG. Sempre Guntman divide le modalità di pagamento in due categorie la prima relativa a prodotti e servizi definiti la seconda relativa alla biodiversità, ed in questo caso è la seconda a risultare maggiormente appropriata.

Lo schema soddisfa inoltre i requisiti per definire uno schema PES delineati dal "Department of Rural Affairs" del Regno Unito, secondo cui devono essere individuati gli acquirenti: in questo caso i cittadini con contatore dell'acqua che pagano la tassa extra; i venditori che sono le 19 famiglie aderenti al programma per un totale di 550ha iscritti; gli intermediari costituiti

dalla municipalit  e dall'associazione CEDERENA ed infine gli esperti che hanno pianificato ed avviato il programma.

Lo schema PES pionieristico di Pimampiro   stato replicato altrove? La Municipalit  di Pimampiro ha acquisito conoscenze specifiche grazie all sua esperienza e partecipa alla progettazione di progetti di conservazione altrove in Ecuador. CEDERENA sta replicando questa esperienza in diversi altri comuni ecuadoriani (ad esempio, El Chaco e Celica). Inoltre, in Ecuador esistono numerosi esempi di replicazione spontanea, come il meccanismo emergente simile a PES a El Angel e nei comuni di Loja e Zamora. In totale, tre altri sistemi di protezione contro i bacini idrografici sono ora operativi, mentre altri sette sono in fase di progettazione.

## Conclusioni

Per valutare il successo del PES, consideriamo la seguente domanda: "I programmi PES offrono più servizi ambientali e un benessere umano migliore di quello che sperimenteremmo in assenza di tali programmi?" Per quanto riguarda gli impatti sul benessere dei partecipanti, una risposta affermativa è plausibile : sebbene i partecipanti possano commettere errori a breve termine e partecipare erroneamente a programmi PES che li fanno peggiorare, non ci aspetteremmo che tali errori siano sistematici o persistano nel lungo periodo. Quindi, in assenza di coercizione, i partecipanti razionali devono generalmente stare meglio. Eppure la teoria non può rispondere "Quanto meglio?" O "I non partecipanti stanno anche meglio?"

Dal punto di vista ambientale, anche la teoria non è così semplice. I PES possono avere effetti positivi, non avere effetti o addirittura effetti negativi per i seguenti motivi<sup>18</sup>:

- Auto-selezione avversa. I programmi PES sono volontari. Pertanto, le risorse iscritte tendono ad essere quelle con i valori più bassi in usi alternativi (Ferraro, 2008). Identificare i fornitori di servizi a basso costo è una virtù dei PES, ma è un'arma a doppio taglio: le risorse iscritte nei PES hanno le minori probabilità di essere sfruttate in assenza di tali schemi. Pertanto, senza un'attenzione particolare all'iscrizione di ecosistemi minacciati di sfruttamento, i programmi PES possono generare servizi ecosistemistici aggiuntivi minimi o nulli oltre a quelli che sarebbero stati forniti senza PES.
- Cattivo targeting. I programmi PES distribuiscono denaro e altri benefici materiali. Pertanto, oltre agli obiettivi di conservazione, hanno spesso obiettivi politici o sociali, che possono indirizzare i pagamenti alle famiglie che non sono ben posizionate per raggiungere in modo economicamente efficace obiettivi politici e sociali.(Alix-Garcia e Wolff, 2014).
- Sostituzione. Quando i partecipanti si iscrivono a un programma PES, probabilmente riassegneranno la loro manodopera e capitale, incluse terre e risorse non iscritte a PES, in modo da migliorarne la rendita. Questa riallocazione può creare altri impatti ambientali negativi; ad esempio, attraverso un uso più intensivo delle risorse al di fuori del programma PES.
- Vincoli di credito. Le famiglie rurali affrontano spesso vincoli di credito, che impediscono loro di sfruttare gli ecosistemi quanto vogliono. I pagamenti aiutano le famiglie a superare questi limiti, e quindi possono rendere i risultati ambientali sotto PES peggiori di quelli che verrebbero sperimentati in assenza di PES.

---

<sup>18</sup> P.J. Ferraro (2017) "Are payments for ecosystem services benefiting ecosystems and people?"

- Inadempienza. In linea di principio, i PES sono condizionali: nessun servizio, nessun pagamento. In pratica, tuttavia, il monitoraggio e l'applicazione della conformità possono essere costosi, sia dal punto di vista finanziario che politico.
- Pagare per i risultati sbagliati. In linea di principio, i pagamenti possono essere legati direttamente alla fornitura di servizi ecosistemistici. In pratica, tuttavia, legarli ad azioni piuttosto che a servizi può produrre migliori risultati economici e ridurre i costi di monitoraggio (Ferraro, 2011). Tuttavia, se i nostri modelli che prevedono i servizi ecosistemistici in funzione delle pratiche di conservazione sono sbagliati, lo schema PES potrebbe semplicemente essere "denaro per niente".

Questi sei vincoli sull'efficacia sono stati a lungo riconosciuti (Ferraro, 2001), ma il grado in cui possono limitare i benefici del PES è stato solo di recente compreso meglio (Ferraro, 2011). I primi cinque vincoli indicano anche una realtà scomoda per i sostenitori dei PES “win-win”. I partecipanti stanno meglio quando possono iscrivere risorse con zero costi opportunità, possono ri-ottimizzare le loro risorse, possono allentare i vincoli di credito e possono non rispettare i loro contratti. In altre parole, più le persone guadagnano da PES, meno guadagna l'ambiente.

In sintesi, la teoria non offre previsioni chiare sugli effetti dei PES sull'ambiente e sul benessere umano. Un quadro teorico più elaborato enfatizza il fatto che anche la questione di quali esseri umani possano trarre beneficio dai PES è complicata (ad es., Poveri senza terra contro poveri di terra, Zilberman et al., 2008). Una volta che riconosciamo che la teoria non offre previsioni prive di ambiguità sugli impatti, dovremmo chiederci cosa dice l'evidenza empirica.

Rispetto alla misura in cui la comunità della conservazione ha investito in misure dello stato e delle tendenze degli ecosistemi e della biodiversità, gli sforzi per valutare gli impatti dei programmi di conservazione sono limitati e soffrono di deboli disegni empirici (Ferraro e Hanauer, 2014 ; Ferraro e Pattanayak, 2006). Negli ultimi sei anni, quattro pubblicazioni hanno riassunto la base di prove per gli impatti dei PES. Le conclusioni generali di queste quattro pubblicazioni sono<sup>19</sup>:

- La maggior parte degli studi rischia di attribuire impatti ai PES che sono invece causati da altri fattori associati a chi o dove si verificano i PES. Nessuno degli studi misura direttamente l'impatto sui servizi ecosistemistici. Circa una dozzina di studi valuta gli

---

<sup>19</sup> P.J. Ferraro (2017) “Are payments for ecosystem services benefiting ecosystems and people?”

impatti del PES sulla deforestazione o sulla copertura forestale, quasi tutti in Costa Rica e in Messico. Solo cinque studi misurano l'impatto sui risultati sociali.

- Gli effetti medi dei PES sulla deforestazione sono piccoli e spesso non statisticamente diversi da zero ( $\sim 0,2\%$ /anno). Gli effetti medi sulla copertura forestale (ad esempio, la deforestazione evitata + la ricrescita aggiuntiva) sono un po' più grandi, ma ancora piuttosto modesti. Gli impatti ambientali deludenti sembrano derivare da (a) auto-selezione avversa, (b) siti PES in cui il tasso di deforestazione è basso e quindi le possibilità di impatto sono limitate e, nei casi in cui gli autori non sono in grado di rilevare alcun effetto, (c) disegni statisticamente sottodimensionati.
- Gli effetti del PES sul reddito sono piccoli (2% -14%) e nessun effetto può essere rilevato su altre dimensioni del benessere umano. Gli impatti travolgenti sui risultati sociali sembrano derivare da: (a) gli alti costi di transazione per l'applicazione ai programmi e l'adempimento degli obblighi contrattuali, (b) il basso tasso di partecipazione delle famiglie povere; (c) la natura multidimensionale di benessere umano (rendere difficile la misurazione) e (d) disegni statisticamente poco potenti.
- L'assenza di ampie stime dell'impatto PES è particolarmente rilevante in quanto la maggior parte degli studi sono condotti in modo tale da spingere verso l'alto gli stimatori di impatto, nella direzione di trovare risultati maggiori dei reali.
- In generale, più il design è a rischio di parzialità, maggiori sono gli effetti stimati. I maggiori effetti ambientali sono rivendicati dagli studi qualitativi e dagli studi quantitativi con pochi controlli per le variabili di confondimento. Sebbene le analisi qualitative svolgano ruoli importanti nelle valutazioni di impatto (Ferraro e Hanauer, 2014), è difficile stabilire affermazioni credibili degli effetti causali utilizzando solo dati qualitativi.
- Solo uno studio ha un progetto che può stimare in modo credibile sia gli impatti ambientali che economici e una dimensione campionaria abbastanza grande da esplorare l'eterogeneità di tali impatti (Alix-Garcia et al., 2012). Si scopre che l'impatto ambientale è più alto laddove la povertà è bassa, ma l'alleviamento della povertà è più alta laddove il rischio di deforestazione è basso. Confronti simili tra obiettivi ambientali e sociali sono stati osservati con aree protette (Ferraro et al., 2011).

In sintesi, non vi è ancora alcuna prova di impatti trasformativi "win-win" di PES sul benessere umano e sull'ambiente.

## BIBLIOGRAFIA

- GLOBAL ENVIRONMENT FACILITIES INVESTMENTS (2014) “*GEF investments on Payments for ecosystem services schemes*”.
- ODUM, E. (1992). *Basi di ecologia*. Padova: Piccin.
- DRUIAPPAH, ANANTHA, KUMAR; NAEEM, SHAHID...(2005) “*Ecosystems and human well-being*”. Millenium Ecosystem Assessments
- JOURNAL, T. I. (2009) ‘*Direct payments for biodiversity conservation in developing countries: practical insights for design and implementation*’
- SATTLER, C. AND MATZDORF, B. (2013) “*PES in a nutshell : From definitions and origins to PES in practice — Approaches , design process and innovative aspects*”, *Ecosystem Services*.
- DEPARTMENT FOR ENVIRONMENT FOOD AND RURAL AFFAIRS (2013) “*Payments for ecosystem services: a best practice guide*”
- K. GRUNEWALD AND O. BASTIAN EDITORS. (2015) “*Ecosystem services: concepts, methods and case studies.*”
- S. DERISSEN, U. LACTAZ-LOHMANN. (2013) “*What are PES? A review of definitions and an extension*”
- PU WANG, GREGORY L. POE, STEVEN A. WOLF. (2016) “*Payments for ecosystem services and wealth distribution*” Ecological Economics
- S. WUNDER, M. ALBÁN. (2005) “*Decentralized payments for environmental services: the case of Pimampiro and PROFAR in Ecuador*” Ecological Economics
- P. J. FERRARO (2017) “*Are payments for ecosystem services benefiting ecosystems and people?*”